

Новые технологические решения в лесозаготовках, деревообработке и отделке

Арико С.Е. (БГТУ, г Минск, РБ) sergeyariko@mail.ru

ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ ЛЕСОСЕКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ СИСТЕМЫ МАШИН В СОСТАВЕ ХАРВЕСТЕРА И ФОРВАРДЕРА НА РУБКАХ УХОДА

TECHNOLOGIES OF DEVELOPMENT WOODCUTTING AREA WITH APPLICATION OF MACHINES SYSTEM IN STRUCTURE HARVESTER AND FORWARDER ON CABINS OF LEAVING

Наращивание объема рубок ухода и несплошных санитарных рубок объясняется прежде всего возникшей необходимостью стабилизации экологической обстановки в Беларуси и в соседних европейских странах, а также формированием спроса на заготавливаемую при этом маломерную, низкокачественную древесину, которая утилизируется преимущественно в целях получения древесного топлива. В этой связи повышение уровня механизации данной категории лесопользования представляет большой научный и практический интерес и требует разработки технологических процессов эффективного использования технических средств на предприятиях отрасли и в рамках существующих лесоводственно-экологических ограничений, изложенных в СТБ 1361-2002, СТБ 1342-2002, РДРБ 02080.019-2004 и др.

Рубки ухода за лесом являются важнейшим лесохозяйственным мероприятием, направленным на выращивание хозяйственно-ценных, высокопродуктивных устойчивых насаждений и улучшение других полезных свойств леса [1, РДРБ 02080.019-2004].

При этом основными задачами этих рубок являются:

- формирование целевого породного состава, густоты и структуры насаждений;
- повышение качества, биологической устойчивости и биологического разнообразия древостоев без снижения их селекционно-генетического потенциала;
- сохранение и усиление защитных, водоохранных, санитарно-гигиенических и других полезных свойств леса;
- своевременное использование древесины в процессе выращивания лесов и сокращение сроков выращивания технически спелой древесины;
- предотвращение избыточного накопления в лесу сухостоя, валежа и другой поврежденной древесины.

Следует отметить, что из существующих видов рубок ухода использование машинных технологий целесообразно лишь в ограниченном объеме и только для выполнения прореживаний, проходных и санитарных рубок [2].

Лесохозяйственные предприятия республики в настоящее время при проведении рубок промежуточного пользования в основном используют ручной мотоинструмент (бензиномоторные пилы, мотокусторезы), а также трелевочные машины с канаточерным оборудованием и погрузочно-транспортные машины (форвардеры).

Основными факторами, которые до недавнего времени ограничивали применение для данного вида лесопользования многооперационных лесозаготовительных машин, таких как сучкорезно-раскряжевочных (процессоров) и валочно-сучкорезно-раскряжевочных (харвестеров) являлись:

- незначительные ежегодные объемы рубок промежуточного пользования и освоение расчетной лесосеки преимущественно лишь лесозаготовительными предприятиями;
- отсутствие в большинстве регионов промышленной переработки древесины, получаемой от рубок ухода (тонкомерное, низкокачественное древесное сырье);
- организация лесопользования только государственными предприятиями в соответствии с действующим в то время законодательством;
- отсутствие нормативной базы, однозначно определяющей необходимость проведения рубок ухода на конкретной территории и обеспечивающей контроль их выполнения;
- отсутствие практического опыта производства данного типа машин отечественными машиностроительными предприятиями и возникающая в этой связи потребность в значительных капитальных вложениях на их приобретение за рубежом, эксплуатацию и обслуживание.

Появляющаяся в связи с применением современных методов планирования лесопользования возможность выполнения, как рубок главного, так и промежуточного пользования одной системой машин также существенно расширяет область использования процессоров или харвестеров.

В свою очередь эффективная эксплуатация многооперационных лесозаготовительных машин требует детального учета всех разноплановых факторов: природно-производственных условий и параметров предмета труда, способов и технологий рубок, организации производственного процесса и других. Отвод участков для проведения рубок ухода за лесом и отбор деревьев в рубку производятся за один год до самой рубки.

Машинная заготовка древесины предусматривается в том случае, если на лесосеке имеется ликвидная древесина.

Большое распространение в последнее время получили следующие схемы разработки лесосеки с использованием системы машин «харвестер-форвардер» при заготовке сортиментов на рубках ухода:

1) Валка деревьев, подлежащих изъятию, очистка их от сучьев и раскряжевка на сортименты осуществляется валочно-сучкорезно-раскряжевочной машиной (харвестером), а сбор, погрузка и транспортировка сортиментов на погрузочный пункт с последующей их выгрузкой и штабелевкой выполняется погрузочно-транспортной машиной (форвардером).

Лесосеку разбивают на пасеки, ширина которых ограничивается вылетом гидроманипулятора харвестера (до 2 максимальных вылетов), пасечные волокни шириной 3–4 м прокладываются посередине пасек. Чтобы исключить развороты машин на концах пасек и возникающее в связи с этим повреждение растущих деревьев, что должно быть исключено, особенно при проведении рубок ухода, пасечные волокни делают закругленными с радиусом поворота около 6–7 м [3].

Валка деревьев осуществляется в просвет между оставляемым на доращивание древостоем (при проходных рубках возможна валка на стену леса с целью снижения динамических нагрузок на технологическое оборудование харвестера) со снятием дерева с пня гидроманипулятором. Поваленное дерево выносится к волоку, где выполняется очистка ствола от сучьев путем протаскивания дерева через сучкорезный механизм харвестерной головки и раскряжевка хлыста на сортименты. С целью снижения воздействия на лесосеку харвестера и форвардера сучья и ветви частично могут укладываться на волок. Осваивая пасеку, харвестер может работать с укладкой древесного сырья на одну сторону (односторонний метод) или на обе стороны (двухсторонний метод) от волока.

Форвардер, перемещаясь по волоку на безопасном от харвестера расстоянии (не менее 50 м), выполняет сбор, погрузку и транспортировку лесоматериалов на погрузочный пункт с последующей их укладкой в штабель. Для уменьшения грузовой работы сбор и укладку сортиментов на грузовую платформу ПТМ начинает с дальнего конца пасеки при движении в сторону погрузочного пункта. При этом за счет предлагаемой схемы укладки древесины у волока, погрузочно-транспортная машина осуществляет отдельную подвозку сортиментов с предварительной их подсортировкой, что способствует увеличению средней статической загрузки форвардера, сокращению времени на сбор сортиментов, их штабелевку на погрузочном пункте.

Выгрузка сортиментов может осуществляться на одну или две стороны форвардера. Таким образом, на погрузочном пункте сосредотачиваются штабеля деловых и дровяных сортиментов, которые впоследствии загружаются на лесовозный автопоезд при помощи установленного на нем гидроманипулятора.

Освоение лесосек организовано с максимальным использованием существующих технологических элементов, пригодных для транспортировки лесоматериалов. В рассматриваемых вариантах ввиду ограниченных размеров лесосек отсутствуют магистральные трелевочные волоки, а погрузочные пункты устроены у квартальных просек, что способствует сокращению материальных затрат на устройство транспортно-технологической сети.

В соответствии с противопожарными и экологическими требованиями, а также с целью содействия лесовозобновлению собранные в кучи лесосечные отходы могут быть оставлены для перегнивания. Высота куч должна составлять не более 0,5-0,7 м с их расположением в местах, свободных от подроста. Под порубочными остатками, собранными в кучи, должно быть занято не более 15 % общей площади лесосеки. Данный способ утилизации рекомендуется в том случае, когда процесс их переработки на топливную щепу не является эффективным (в районе ведения лесопользования отсутствует спрос на древесное топливо, низкая концентрация древесного сырья, высокая себестоимость его утилизации ввиду значительных транспортных расходов и др.).

2) Характерным элементом следующего технологического процесса является заготовка деловых лесоматериалов вместе с утилизацией дровяной древесины и лесосечных отходов на топливную щепу передвижной рубильной машиной в условиях погрузочного пункта. В этом случае возможно использование преимущественно барабанной рубильной машины с приводом от ВОМ трактора или от автономного двигателя.

В предлагаемом технологическом процессе сбор и транспортировка на погрузочный пункт низкокачественного древесного сырья, так же как и деловых лесомате-

риалов осуществляется форвардерами или двухзвенными погрузочно-транспортными машинами. Для сокращения времени сбора древесного сырья ПТМ, сортименты и порубочные остатки укладываются с одной стороны трелевочного волока, однако в некоторых случаях такая технология может увеличить время обработки дерева харвестером. Поэтому применение одностороннего или двухстороннего методов укладки сортиментов необходимо выполнять с учетом увязки машин в системе по производительности с целью исключения простоев техники.

Рубильная машина, перемещаясь вдоль штабеля измельчаемого древесного сырья, осуществляет его переработку с вариантами подачи щепы как в кузов автощеповоза, так и в бурт на землю.

С целью сокращения размеров технологических элементов на лесосеке, повышения организации работ на погрузочном пункте и создания условий безопасного их выполнения звено «рубильная машина - автощеповоз» рекомендуется включать в работу после завершения основных работ системой машин «харвестер-форвардер».

Этот технологический процесс проведения рубок промежуточного пользования машинным комплексом «харвестер-форвардер» имеет следующие основные отличительные элементы: заготовка деловых сортиментов из стволовой древесины и топливной щепы из низкокачественного древесного сырья и лесосечных отходов мобильной рубильной машиной с бункером для щепы.

Рубильная машина, в этом случае, перемещаясь по пасечному волоку, осуществляет сбор и подачу гидроманипулятором древесного сырья к барабанному рубильному органу с последующей загрузкой получаемой щепы в бункер. По мере заполнения бункера машина направляется на погрузочный пункт, где выгружает его в оставленный контейнер (в бурт на землю или кузов автощеповоза).

Данная технология рекомендуется для лесосек с хорошей несущей способностью грунтов ввиду значительной интенсивности движения техники по волокам.

Особенности данной технологии заготовка топливной щепы является возможность одновременной ее заготовки и сортиментов, что в свою очередь требует организации работы машин с учетом очередности разработки пасек, увязки по времени работы звена «рубильная машина–автощеповоз».

3) С целью уменьшения степени воздействия лесозаготовительных машин на лесную среду, повреждения древостоя, оставляемого на доращивание, сокращения площади сети технологических коридоров на лесосеке имеется технология разработки лесосеки харвестером и форвардером с устройством промежуточных коридоров для работы харвестера.

По данной технологии расстояние между пасечными волоками может составлять до 30-40 м.

Особенностью данной технологии является то, что харвестер начинает разработку пасеки с промежуточного коридора. Двигаясь по промежуточному коридору, харвестер выполняет только валку деревьев с последующей их укладкой в направлении ближайшего пасечного волока перпендикулярно к нему. При этом промежуточный коридор испытывает только однократное воздействие харвестера.

Затем харвестер переезжает на пасечный волок, с которого осуществляет заготовку сортиментов аналогично предыдущим схемам, а также дополнительно обрабатывает деревья, заготовленные с промежуточного волока. Для этого дерево за вершину

подтаскивается в зону обработки, выполняется его перехват за комель и последующая очистка от сучьев и раскряжевка на сортименты. Для данной технологии рекомендуется двухсторонний метод укладки сортиментов.

4) Технология разработки лесосеки с применением харвестера и форвардера на рубках ухода при наличии не эксплуатационных площадей, куртинного расположения деревьев, а также в холмистой местности.

Особенностью данной технологии является устройство криволинейных пасечных волоков с учетом характера расположения древостоя на лесосеке, не эксплуатационных площадей и труднодоступных участков.

Для всех приведенных выше технологических процессов с целью обеспечения заготовки всех назначенных в рубку деревьев оператору харвестера дополнительно может выдаваться бензиномоторная пила для обработки сильно искривленных деревьев, имеющих большую закомелистость и диаметр, превышающий допустимый характеристиками технологического оборудования харвестера. В отдельных случаях, при достаточно большой доли таких деревьев, а также деревьев лиственных пород, в систему «харвестер-форвардер» дополнительно вводится оператор с бензиномоторной пилой.

Библиографический список

1. Рекомендации по проведению рубок промежуточного пользования на Северо-Западе России / В. А. Ананьев, Ю.Ю. Герасимов, К.К. Демин и др. – Йоэнсуу: НИИ леса Финляндии, 2004. – 48 с.
2. Разработать и внедрить технологию применения системы машин в составе валочно-сучкорезно-раскряжевочной (харвестер) и погрузочно-транспортной (форвардер) машин с созданием харвестера для рубок промежуточного пользования на базе лесного шасси 4К4: отчет о НИР / УО «Белорусский государственный технологический университет» рук. темы С.П. Мохов. – Мн., 2006. – 14 с. – № ГР 20065294.
3. Матвейко, А. П., Клоков, Д. В., Протас, П. А. Технология и оборудование лесозаготовительного производства. Практикум. – Мн. : БГТУ, 2005. – 160 с.

Газеев М.В., Тихонова Е.В. (УГЛТУ, г. Екатеринбург, РФ)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЭРОИОНИФИКАЦИИ ДЛЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОТВЕРЖДЕНИЯ ЛАКОКРАСОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ, ОБРАЗОВАННЫХ АЛКИДНЫМИ ЛАКАМИ НА ДРЕВЕСИНЕ

THE EFFICACY OF USE THE AIR IONIZATION FOR INTENSIFICATION OF DRYING PAINT COATING BASED ON ALKYDS LACQUERS ON WOOD

Наиболее распространенным видом пленкообразующих веществ, применяемых в лакокрасочной промышленности, являются алкидные смолы. Покрытия на их основе